

La adaptabilidad humana en las comunidades pesqueras

(Human adaptability of fishermen populations)

Rosique, Javier; Rebato, Esther

Univ. del País Vasco

Facultad de Ciencias

Dpto. Biología Animal y Genética - Lab. de Antropología Física

Apdo. 644

48080 Bilbao

BIBLID [1137-439X (1997), 15; 265-277]

La contribución de la Ecología Humana al conocimiento de las comunidades pesqueras se centra en el estudio de adaptaciones biológicas y culturales. Además de los estudios sobre las primeras poblaciones de Australia y las islas del Pacífico, los estudios paleoantropológicos sobre la dieta de las poblaciones prehistóricas del Cantábrico y otros asentamientos atlánticos demuestran que la pesca jugó un papel relevante como estrategia de subsistencia y como estímulo tanto para la innovación como para el proceso de sedentarización. Por otro lado, los estudios sobre poblaciones actuales han aportado datos empíricos sobre el flujo energético y las relaciones entre dieta y salud. Dichos datos han sido incorporados al conocimiento de los ecosistemas humanos para la formulación de los modelos teóricos que intentan explicar la adaptabilidad de las poblaciones a los ecosistemas costeros y ribereños.

Palabras Clave: Ecología humana. Comunidad pesquera. Adaptación biológica. Adaptación cultural.

Giza-ekologiaren ekarpena, arrantza-komunitateen ezaguerari dagokionean, biologi eta kultur moldaeren ikerkuntzan datza batik bat. Australiako zein Pazifikoko irleetako lehen populazioei buruzko ikerketaz gain, Kantauriko historiareko populazioen eta Atlantikoko beste asentamenduen janean buruzko ikaskuntza paleoantropologikoei zera erakutsi dute: arrantzak, bai biziraupenerako estrategia gisa, bai berrikuntza zein sedentarizazio-prozesurako eragingarri gisa, garrantziko zeregina bete zuela, alegia. Bestalde, gaur egungo populazioen gaineko ikaskuntzek, energi fluxuari eta janean eta osasunaren arteko erlazioei buruzko datu empirikoak ekarri dituzte. Aipatutako datu horiek, giza-ekosistemen azagumenduk bereganatu ditu, kostaldeko eta urbazterreko ekosistemetarako populazioen moldagarritasuna azaltzen saiatzen diren eredu tonkoen formulaziorako.

Giltz-Hitzak: Giza-ekologia. Arrantza-komunikatea. Biologi moldaera. Kultur moldaera.

La contribution de l'écologie Humaine à la connaissance des communautés de pêche se concentre sur l'étude des adaptations biologiques et culturelles. En plus des études sur les premières populations d'Australie et les îles du Pacifique, les études paléanthropologiques sur l'alimentation des populations préhistoriques cantabriques et d'autres emplacements atlantiques démontrent que la pêche joua un rôle important comme stratégie de subsistance et comme stimulant, tant pour l'innovation que pour le processus de sédentarisation. D'un autre côté, les études sur la population actuelle ont apporté des données empiriques sur le flux énergétique et les relations entre diète et santé. Ces données ont été incorporées à la connaissance des écosystèmes humains pour la formulation des modèles théoriques qui tentent d'expliquer l'adaptabilité des populations aux écosystèmes côtiers et riverains.

Mots Clés: Ecologie humaine. Communauté de pêche. Adaptation biologique. Adaptation culturelle.

INTRODUCCIÓN

Aristóteles se preguntaba cómo nosotros, como animales políticos, podemos diseñar y crear instituciones que aseguren nuestra supervivencia y un cierto bienestar. Muchos trabajos recientes sobre el *desarrollo sostenible* reflejan la preocupación de que los recursos naturales están escaseando (Berkes, 1989). En los ecosistemas acuáticos la sobreexplotación, la polución y la contaminación del agua amenazan los recursos pesqueros (Clapham, 1981). Por ello la pregunta de Aristóteles es de gran actualidad en relación a los ecosistemas costeros y fluviales, ya que en éstos las instituciones sociales poseen un papel relevante en la gestión y sostenibilidad.

Uno de los desafíos claves de la gestión de los ecosistemas acuáticos consiste en poder unir los datos de dos mundos académicos fracturados y condenados al ostracismo, el mundo de los estudios científicos y técnicos sobre el medio natural y el mundo de las ciencias sociales (Becker y Ostrom, 1995). La Ecología Humana intenta abordar esta unión. Para ello hace falta, por un lado, evaluar la magnitud de los bienes ecológicos y, por otro, elaborar las normas de uso para una gestión sostenible de los mismos y evaluar en qué medida la gestión contribuye a la adaptación humana en términos de salud, bienestar y mantenimiento demográfico. Tanto el estudio de las poblaciones de peces como el establecimiento de normas prácticas para su gestión representan tareas muy arduas a pesar de los intentos actuales. Hasta ahora, las normas que han establecido las instituciones para posibilitar la gestión de los recursos a largo plazo han tenido más éxito en los ecosistemas agrícolas y terrestres (Glick, 1970). Una de las fuentes de confusión en la gestión es considerar que la riqueza biológica de las pesquerías puede continuar indefinidamente, sin tener en cuenta que la práctica pesquera cambia las características biológicas de las poblaciones de peces, adelantando su edad de reproducción, disminuyendo las dimensiones del adulto y reduciendo el número de peces reproductores (Sutherland, 1990). Estos cambios, unidos a las dificultades naturales que algunos años impone el ecosistema a la reproducción de los peces, pueden comprometer seriamente la sostenibilidad de la explotación de muchas especies marinas o fluviales (Clapham, 1981).

El desastre de 1972 de la industria de la anchoa en Perú ocurrió no sólo por la presencia de la nefasta corriente del Niño sino por el exceso de capturas en años anteriores, lo cual agravó la situación provocada por la corriente desfavorable (Idyll, 1973). La crisis de la anchoa llegó al Golfo de Vizcaya a finales de los 70 y fue también muy profunda en el sector pesquero vasco, durando varios años (Uriarte, 1990). Estas situaciones evidencian la necesidad de asegurar una producción máxima sostenible. La reducción de capturas de bacalao del Mar del Norte hacia 1930 y la crisis de la industria del arenque en Europa a mediados de los años 70 parece ligada a la captura excesiva de los tamaños grandes y medianos ya que se eliminaron en exceso a los individuos reproductores obligando a la población de peces a adaptarse a una maduración más temprana (Sutherland, 1990).

La constatación de un índice de diversidad biológica (medida de la cantidad de especies distintas que se encuentran en un ecosistema) muy elevado, característico de regiones transicionales (Campbell, 1985), como los ecosistemas ribereños, junto con la presencia de un mayor número de individuos en las poblaciones que componen dichos hábitats, han estimulado durante milenios al ser humano a establecerse de forma más o menos estable en asentamientos costeros o en las riberas de los ríos. La elección de estos asentamientos también se considera resultado de una mayor inestabilidad o agotamiento de la caza en los ecosistemas terrestres (Moran, 1982). Además, desde el punto de vista nutricional, la pesca representa una fuente alternativa o complementaria de proteínas de alta calidad (Sponsel,

1986) y las poblaciones dependientes casi exclusivamente de recursos costeros presentan un perfil de salud bueno y alejado del patrón de enfermedades cardiovasculares característico de las sociedades occidentales (Young, 1996).

El ecosistema marino ofrece una fuente mucho más estable de alimentación que el terrestre según evidencian los estudios de los flujos de materia y energía realizados por el IBP (International Biological Programme) en la comunidad aleutiana de pescadores y marisqueadores en relación con los *esquimales* dependientes de recursos terrestres del Norte de Alaska (Little y cols., 1984). Por otro lado, en el ecosistema costero la presión que ejerce el hombre sobre los recursos permite la regeneración del ecosistema en mayor medida que en el ecosistema terrestre.

La Ecología considera al pescador como un buscador de alimentos (Otamendi, 1990), tanto en las sociedades con una economía de subsistencia, como en las sociedades tecnológicamente modernas dependientes de una economía monetaria. El pescador es una variante de cazador que utiliza para la caza otro tipo de instrumentos, como bien demuestran los estudios de las poblaciones *inuit* del Ártico (Moran, 1982). El pescador intenta capturar especies salvajes no domesticadas y por ello no influye en la mejora de las especies, al contrario que en los ecosistemas terrestres. De hecho, la domesticación en piscifactorías y los sistemas de semi-domesticación de peces sólo han tenido éxito en pocas especies, especialmente en el caso de los mariscos, los salmónidos y algunas especies de peces marinos (Donaldson y Joyner, 1983; Otamendi, 1990).

La Ecología Humana prevé un cambio en las comunidades pesqueras ya que su supervivencia dependerá de una transformación adaptativa al pasar de buscadores de peces a domesticadores de los mismos. El desarrollo sostenible de los recursos tal y como demuestra la historia de la agricultura y de la ganadería sólo es posible cuando el hombre aprende a criar las especies por las que se encuentra interesado. No sabemos cómo ocurrirá la transformación en el caso de la pesca, pero seguramente supondrá una sustitución de la cultura pesquera actual por otra distinta. De otra forma, el futuro podría conducir a la desaparición de las pesquerías y de las poblaciones de pescadores.

Hace unos 10.000 años el hombre se transformó de buscador de animales, raíces y cereales silvestres en domesticador de plantas y animales. El siglo XXI podría deparar grandes sorpresas en la domesticación de las pesquerías. Si esto ocurre, se cerrará, aunque no completamente, un largo capítulo de la Antropología de la pesca que se inició probablemente ya en el estadio de *Homo erectus*, aunque se desarrolló con el hombre moderno a partir del Magdalenense (Straus y cols., 1980).

La Biología Humana se interesa cada vez más por la ecología de las poblaciones humanas y asume el estudio de la adaptabilidad humana, ya que el comportamiento y la biología interaccionan con las culturas y las sociedades para facilitar la adaptación al ambiente (Little y cols., 1984). Los estudios de campo sobre la adaptabilidad humana han mejorado nuestra comprensión sobre el funcionamiento del ecosistema humano. En términos teóricos el concepto de ecosistema centra el problema en la necesidad de una comprensión holística de la relación entre las poblaciones humanas y las características de su ambiente. Dicho concepto ha permitido poner cierto énfasis en la relación entre las variables implicadas en el proceso de adaptación. El concepto ofrece también ventajas a la hora de recoger datos empíricos sobre modelos de subsistencia con los que estamos poco familiarizados. También ha evitado ciertos extremos alejándose del ambientalismo, el posibilismo y la ecología cultural hacia estudios más específicos e integrados. También evita el simple determinismo resaltan-

do las redes de causalidad más que los binomios de causalidad recíproca. Se ha centrado en la organización y propiedades de los sistemas en el grado y formas de estabilidad que pueden conseguir y en los mecanismos que regulan su funcionamiento y su evolución. Al centrarse en las poblaciones más que en los grupos o etnias se han establecido las bases empíricas para delimitar analíticamente el objeto de estudio y también para estudiar la adaptabilidad (Ellen, 1984).

Los estudios de la ecología de las poblaciones humanas han sido abordados desde dos perspectivas: las adaptaciones de las poblaciones del pasado y las adaptaciones de las poblaciones humanas modernas. Ambos aspectos serán tratados a continuación por separado.

LAS POBLACIONES DEL PASADO

Uno de los aspectos de mayor interés ecológico en cuanto a adaptación a la pesca en las poblaciones del pasado reside en la reconstrucción de la dieta. En general, la pesca no solía representar la fuente principal de proteínas de las poblaciones prehistóricas sino una actividad complementaria a la caza y la recolección (Campbell, 1985).

La reconstrucción de la dieta de las poblaciones pescadoras del pasado se basa en el estudio de los restos de mamíferos marinos, ictiofauna y mariscos asociados a los yacimientos y en el análisis de los isótopos del Carbono (C) y de la abundancia relativa de algunos elementos traza. Por ejemplo, una proporción elevada de Estroncio (Sr) en relación al Calcio (Ca) es un indicador de una dieta basada en animales marinos (Subirà y cols., 1991). Estas técnicas han ayudado a caracterizar el período Magdaleniense como la época en la que el hombre anatómicamente moderno se dedica a aprovechar los recursos estacionales tanto terrestres como acuáticos de modo oportunista. Las poblaciones del Magdaleniense tardío (13.000-10.000 a.C.) aumentaron en número y estos cambios se consideran asociados a la utilización creciente de los recursos acuáticos y a un cierto sedentarismo. Los recursos fluviales se utilizaban en primavera cuando escaseaba la caza (Campbell, 1985). Desde el período Solutrense anterior y en el Magdaleniense, se constata un notable aumento de la industria de arpones, tridentes y anzuelos de hueso, asta y marfil bellamente elaborados (Straus y cols., 1980).

Las técnicas de caza parecen más antiguas que las de pesca, ya que éstas últimas no presentan un uso intensivo hasta el Paleolítico superior europeo. A pesar de ello se considera que la utilización predominante de mariscos pudo ser algo anterior a la pesca. Los múltiples concheros del período Jomón en Japón, por ejemplo, demuestran que la abundancia de mariscos indujo al sedentarismo de estas poblaciones prehistóricas (Beals y Hoijer, 1981). Por otro lado, las excavaciones de Terra Amata (Niza) han proporcionado importantes indicios de la adaptación de *Homo erectus* a un ecosistema costero pues el poblado se encontraba sobre dunas de arena en el margen de un bosque de coníferas adaptado al clima frío, del período glacial Mindel, y salpicado de praderas alpinas. Se ha podido reconstruir parcialmente la dieta de estos cazadores de hace 400.000 años que incluía moluscos (ostras, lapas, mejillones) y peces, aunque su base alimentaria eran los mamíferos terrestres (Campbell, 1985).

En el Mesolítico europeo abundaban los asentamientos humanos de demografía relativamente elevada en relación a la de los actuales cazadores-recolectores. Su organización social parece más compleja de lo que podía esperarse como demuestran los estudios del

Mesolítico en Dinamarca, Alemania septentrional y Suecia meridional (Price y Petersen, 1987). Dichos asentamientos corresponden a culturas de buscadores que dependían de recursos terrestres y marinos, pero se hicieron cada vez más dependientes del mar. De hecho, en el Mesolítico tardío la mayor parte de la dieta se hizo marítima. Los estudios de los isótopos de carbono revelan que la dieta estaba compuesta en un 75% de productos marinos, similar a la dieta tradicional de los *esquimales* modernos de Groenlandia. Se trataba de culturas costeras de cazadores y pescadores altamente especializados en la captura de mar-sopas, ballenas y también aprovechaban peces y moluscos. Estas poblaciones iniciaban la sedentarización como indica la presencia de necrópolis mucho antes del contacto con los agricultores neolíticos.

Durante la última glaciación muchas cuevas de la Cornisa Cantábrica estuvieron ocupadas por cazadores-recolectores. Hace 21.000 años (período Solutrense) los cazadores de cabras montesas y rebecos de la cueva de La Riera (Asturias) también aprovechaban tanto los recursos fluviales (el salmón, el ren y la trucha) como los marinos (grandes lapas). En los yacimientos también aparecen huesos de foca. La relación peso de conchas/peso de huesos de mamíferos supera la razón 1/1 en todos los niveles arqueológicos encontrados (Straus y cols., 1980). Pero en el Magdalenense el peso de las conchas supera hasta en un 70% el de los restos óseos. Al final de dicho período se diversifica el marisqueo y aparecen restos de cangrejos y de peces marinos aunque se sigue prefiriendo la captura del salmón. Sólo hace 10.000 años aparecen restos de peces de fondo como los lenguados. De todas formas la población prehistórica de la Cornisa Cantábrica dependía más de la caza que de la pesca y el marisqueo. Por otro lado, la mayor explotación de los recursos costeros del País Vasco parece situarse en el Epipaleolítico (período Aziliense) como indica De la Rúa (1992). Pero hasta el Neolítico no encontramos testimonios de ictiofauna de especies de alta mar. El primer testimonio procede de la cueva de Lumentxa y son restos fosilizados de merluza (Arias, 1992).

En cuanto a la tecnología marinera, no hay pruebas del uso de barcos con anterioridad a las culturas postglaciares localizadas entorno al mar Báltico (Beals y Hoijer, 1981). Pero es evidente que los botes o canoas fueron esenciales para los colonizadores del Pacífico. El poblamiento del Pacífico ha sido la mayor hazaña de la historia humana en el campo de la colonización marítima. La primera fase de colonización estaba en marcha hace 40.000 años. Sin embargo, a pesar de la tecnología marítima avanzada las grandes expansiones más allá de las islas Salomón hacia Polinesia datan de hace unos 6.000 años y fueron realizadas por culturas de horticultores neolíticos que dependían también de pequeños animales domésticos y utilizaban la pesca como fuente complementaria de proteínas (Bellwood, 1981). Se admite que el impulso fundamental para colonizar nuevas islas era la necesidad de encontrar nuevas tierras de cultivo que eran aprovechadas mediante la técnica de corta y quema. No obstante, el éxito de la colonización de Polinesia suele ser atribuido al efecto de un férreo sistema de caudillaje. Las desaparecidas culturas pescadoras del Pacífico americano, al sur de California que hablaban *chochoni* y *chumache*, también desarrollaron considerablemente la navegación. Carecían de recursos fluviales pero explotaban recursos de mar abierto. Estos barcos permitían viajes hasta las islas más alejadas de la costa. Pescaban en alta mar y usaban como técnicas preferidas anzuelos y redes (Beals y Hoijer, 1981).

En resumen, los estudios sobre poblaciones prehistóricas indican que muchas poblaciones poseían una preferencia clara por los recursos marinos desde el Magdalenense, probablemente para asegurarse recursos menos fluctuantes que la caza, proteínas de alta calidad y otros recursos nutricionales que permitían un estado de salud aceptable y por tanto un

mayor crecimiento demográfico. Estas condiciones favorecieron un cierto sedentarismo como en el caso de los modernos esquimales costeros dependientes de la ballena (Moran, 1982). Por otro lado el desarrollo tecnológico marítimo, aunque pudo estar ligado parcialmente a las necesidades de pesca, seguramente estuvo más estimulado durante el Neolítico por la necesidad de obtener nuevas tierras para los cultivos.

LAS POBLACIONES HUMANAS ACTUALES

El marco de referencia de la Ecología Humana resalta la variada y compleja interacción entre el ambiente y las variables culturales. Algunas características de los ecosistemas humanos, emergen de los estudios sobre las islas Molucas en Indonesia (Ellen, 1984). Por ejemplo, las áreas de subsistencia se solapan entre poblaciones o grupos y sus fronteras son gradientes (clines). En segundo lugar, el ecosistema no es uniforme y la población interactúa con parte de él, es decir con biotopos específicos. En tercer lugar los ecosistemas y las poblaciones humanas se encuentran en continuo flujo o cambio heraclíteo, afrontando los cambios y alteraciones que continuamente surgen en él.

El pescado representa una proporción realmente muy elevada del consumo de proteína animal total en muchas sociedades actuales. Se sabe que incluso en aquellos países más deficitarios de proteínas, los síntomas de deficiencia proteica severa en la población infantil tienden a ser muy raros en las poblaciones humanas ribereñas y costeras, donde pueden disponer de la pesca (Clapham, 1981). El pescado puede tener para algunos pueblos una extrema importancia estacional, pero sólo en muy pocas comunidades constituye la fuente primaria de su alimentación aunque se trate de economías de subsistencia.

Se han realizado numerosos estudios en sociedades basadas en economías de subsistencia en el Ártico y ecosistemas de bosques de coníferas boreales. Seguidamente, se presentan algunos de los resultados más interesantes en relación a las adaptaciones a la subsistencia a base de recursos pesqueros.

En la zona meridional de Alaska los *tingits* y los *haidas* dependen casi exclusivamente de la pesca. Esta zona pertenece a un bioma representado por bosques de coníferas donde los herbívoros terrestres presentan pasos estacionales, los ríos son remontados en verano por bancos de distintas especies de salmón del Pacífico y en la plataforma continental se puede encontrar pesca durante todo el año. En la temporada del salmón se ha descrito a los *haidas* trabajando hasta 20 horas al día en la captura, limpieza y ahumado del salmón (Beals y Hoijer, 1981). El sistema de caza preferido es el arpón multidentado usado desde las rocas, aunque también utilizan anzuelos, sedales y redes. Los *haidas* no sólo poseen una tecnología más compleja y variada que la mayoría de los cazadores, sino que su organización social presenta rasgos normalmente asociados con pueblos agrícolas sedentarios.

En cuanto a los *esquimales (inuit)* del interior, la pesca en verano proporciona aproximadamente el 10% de la dieta de los *nuunamiut* de Alaska septentrional (Montes Brooks). Las plantas constituyen el 5% de su dieta y el resto está basado en el caribú. Sin embargo, la principal actividad económica de los *esquimales* costeros, los *taëmiut*, es la pesca de la foca y la ballena (Moran, 1982). Se suelen establecer en aldeas y en campamentos balleneros en los bordes de los canales más o menos permanentes y se dispersan sólo en verano cuando algunas familias van tierra adentro para cazar caribúes y otras siguen hacia otros campamentos de pesca (Campbell, 1985). El verano es la época de comercio con los *nuunamiut*. La interdependencia comercial entre grupos costeros y del interior se considera importante

desde el punto de vista ecológico para superar tanto la baja productividad del ecosistema (Moran, 1982) como las asimetrías en la adaptación de cada población a su nicho ecológico. Los campamentos de invierno reflejan agrupaciones de familias extendidas donde se han desarrollado reglas para compartir la foca que aseguran la redistribución y fortalecen las alianzas entre cuasiparientes.

La dieta de los *inuit* se considera bastante adecuada dado el perfil de salud encontrado en estas poblaciones, a pesar de ser muy alta en proteínas y grasas pero baja en carbohidratos. Las investigaciones del IBP (International Biological Programme) de los años 70, no encontraron deficiencias vitamínicas ni enfermedades carenciales probablemente por el modo de preparar la comida, aunque se encontraban estacionalmente individuos con niveles bajos de vitamina D. La dieta tradicional es rica en fósforo y baja en calcio lo cual acelera la pérdida de tejido óseo en la edad adulta y además puede precipitar los desequilibrios en la homeostasis del calcio ligados a desajustes psicosociales como la histeria del ártico (Foulks, 1972).

La dieta rica en grasa de los *inuit* no se asocia con grasas saturadas ya que los animales marinos proporcionan una gran cantidad de grasas poliinsaturadas. Esto se relaciona con el perfil típico de salud *inuit* caracterizado por baja presión sanguínea, bajo nivel de colesterol y una composición corporal musculosa. Pero los cambios de la dieta *inuit* de los últimos 20-30 años muestran un mayor consumo de carbohidratos y de grasas saturadas y han cambiado el perfil de salud. Éste se ha hecho mas parecido al de las sociedades occidentales presentándose una prevalencia de obesidad, hipercolesterolemia e incluso anemia. Todo esto se considera, en parte, reflejo de la alienación *inuit* respecto de su modo de vida cazador y pescador y de la creciente dependencia de los subsidios alimentarios del exterior (Jamison y cols., 1978).

Algunos estudios sobre salud de las poblaciones *esquimales* del Ártico Canadiense, conducidos desde 1990 a 1991 en ocho comunidades *inuit* en los Territorios del Noroeste (en torno a la Bahía de Hudson), indican que la obesidad es un problema predominante en estas comunidades (Young, 1996). Esta situación se considera resultado de cambios rápidos en actividad física (reducción de las actividades de caza), en la dieta (antes basada en animales marinos) y en el estilo de vida (mayor sedentarismo). La no existencia de obesidad en la vida tradicional, a pesar de que precisamente los mamíferos del ártico utilizan la grasa subcutánea como aislante del frío (Kowalski, 1981), se considera el resultado de una serie de adaptaciones culturales basadas en el aislamiento eficaz del vestido y la vivienda, una actividad física vigorosa y una dieta basada en proteínas y grasa de animales marinos. Históricamente los *inuit* se han mantenido a salvo de las consecuencias de la obesidad: hipertensión, diabetes y enfermedades cardiovasculares. Actualmente, la obesidad es más predominante en mujeres, entre las cuales además se encuentra en un grado elevado un patrón de distribución de grasa central (basado en la razón cintura-cadera). Sin embargo, los *inuit* no presentan los cambios asociados a la obesidad en relación a la glucosa, insulina, presión sanguínea y niveles de lípidos que se suelen presentar en obesos nativos norteamericanos. Al comparar a los *inuit* con los *no-inuit* se puede ver que existe una especie de resistencia selectiva a la insulina (Young, 1996). El metabolismo *inuit* refleja, por tanto, todavía hoy, su adaptación a la dieta tradicional, compuesta casi en exclusiva de grasas y proteínas.

Los rigores impuestos por la baja productividad del Ártico se presentan como factores mucho menos estresantes en las poblaciones humanas de la llanura intertidal aleutiana donde su mayor sedentarismo, mayor tamaño demográfico y sorprendente longevidad de los ancianos, revelan una mayor disponibilidad de recursos y una evitación del senilicidio respecto a los *inuit* de Alaska (Moran, 1982).

Para poder obtener alguna medida de la posible reproducción de una cultura a lo largo del tiempo es necesario estudiar el sistema de flujo de materia y energía a través del ecosistema. Kemp (1971) estudió el flujo de energía en una sociedad de *esquimales* canadienses costeros dependientes de los recursos marinos en su totalidad. Se trataba de una población costera de la Isla de Baffin formada por un 100% de esquimales. La alimentación se basaba en la foca común, la foca barbada y ocasionalmente la beluga. Los mamíferos terrestres podían explicar sólo el 5% del total de calorías anuales. La foca común es el alimento básico de hombres y perros. La caza a pie por la orilla o la canoa son las técnicas más corrientes. La caza en mar abierto conduce al riesgo de perder alguna pieza potencial. En Septiembre y Noviembre se pesca la beluga en mar abierto. Pero a medida que se introduce el invierno los recursos se centran en la foca común y se la caza observando sus agujeros de respiración en el hielo. Sin embargo, algunos cambios dietéticos podían observarse en las familias estudiadas ya que actualmente una parte de la dieta proviene de alimentos comprados en almacenes y se están introduciendo en la economía asalariada.

Otro bloque de estudios sobre pescadores se centra en los trabajos sobre adaptaciones a la pluviselva tropical. A continuación se resumen algunos de los resultados de este tipo de estudios.

En el Sudeste asiático encontramos pueblos adaptados a la pluviselva tropical. Son de pequeña estatura. Uno de los mejor conocidos son los *semang* de la península Malaya, a los que a veces se denomina *negritos*. Estos pueblos y otros relativamente semejantes (como los isleños de Andamán y los *negritos filipinos*, en la actualidad casi extinguidos) presentan también verdaderas adaptaciones a la pluviselva tropical. Aunque los *semang* subsisten a base de una alimentación vegetariana y a partir de pequeños animales de caza (ratas, ardillas, aves y lagartos) y ocasionalmente jabalíes, el pescado es una fuente importante de proteínas adicionales en algunas zonas (Campbell, 1985).

Los *añú* o *paraujano* representan un grupo étnico amerindio de pescadores de la Laguna de Sinamaica (en el lago Maracaibo) en Venezuela. Su cultura se considera al borde de la extinción. El término *paraujano* es aplicado por sus vecinos *guajiro*. Éstos y los *añú* no siempre han mantenido relaciones pacíficas como lo demuestra el dicho guajiro sobre los *añú*: "Animales que se alimentan de pescado hediondo". A pesar de su historia, la Antropología Física ha puesto de manifiesto el estrecho parentesco genético entre estos dos grupos. La zona donde viven posee pesca abundante. Las actividades de subsistencia siempre se han basado en la pesca y la recolección de frutos, quedando la caza bastante relegada. En la vida tradicional la pesca proporcionaba una fuente de alimentación segura durante todo el año y esto ha hecho posible una vida sedentaria. Los alimentos tradicionales son pescado y plátano asados en el fuego y ocasionalmente carne, maíz y legumbres, aunque la economía actual de subsistencia da importancia a la venta de aceite de coco y cocos frescos y se crían cochinitos como actividad secundaria (Wilbert, 1983). La vivienda palafítica sobre la laguna es uno de los aspectos de su cultura tradicional conservados hasta hoy. La comunicación entre viviendas se hace por medio de curiaras (canoas).

Los *yupka* ocupan la zona occidental de Venezuela fronteriza con Colombia. Su vida tradicional está marcada por las migraciones unas temporales y otras definitivas. Las migraciones temporales son el resultado de expediciones temporales para cazar. Compaginan la pesca con la caza y la agricultura, pero sólo se dedican a la primera en el período de poca actividad en el ciclo de cultivo. El método preferido para la pesca es el uso de un tóxico sofocante de origen vegetal (Ruddle y Wilbert, 1983).

En el Amazonas las poblaciones que viven en zonas ribereñas y costeras se adaptan fácilmente al sedentarismo. Sin embargo, los amplios ríos y las zonas costeras estimulan tanto el sedentarismo como la horticultura. Poblaciones adaptadas a ecosistemas ribereños son, por ejemplo, los *kalapalo* y los *kuikuru* del centro de Brasil. Antes de la adopción de la caña las poblaciones de la selva tropical utilizaban arpones, arcos y flechas y venenos para capturar peces. La eficiencia energética de la pesca en situaciones tropicales no siempre es mayor que la de la caza y la horticultura, pero su ventaja consiste en obtener proteínas de alta calidad y con menos desperdicio no comestible. La pesca además representa una fuente de alimentos mucho más segura que la caza y por otro lado, puede ser practicada por mujeres y niños además de por hombres. Por ello las poblaciones tropicales prefieren asentamientos ribereños antes que asentamientos interiores. Algunos investigadores han atribuido el estado crónico de lucha tribal de las regiones tropicales al deseo de controlar los lugares ribereños donde la obtención de proteínas representa una tarea más fácil (Gross, 1975).

Los *tucano* del Noroeste del Amazonas capturan peces como su principal fuente de proteínas. Explotan un ecosistema oligotrófico de aguas estancadas. Como durante la estación de lluvias hay dispersión de los peces y la pesca es menos practicable, los pescadores pueden experimentar períodos de escasez de proteínas mientras que sus vecinos *makú*, buscadores forestales, pueden experimentar déficit calórico. Puesto que cada una de estas sociedades explota un nicho diferente y un nivel trófico distinto, el mutualismo puede tamponar este problema. Por otro lado, se han constatado diferencias físicas entre estos dos grupos debidas a la menor estatura y menor masa corporal de los *makú* (Sponsel, 1986).

Un estudio de Nietschmann (1973) sobre una población *miskito* de la costa de Nicaragua es un resumen excelente de las adaptaciones a la pesca. Los *miskito* dependen de la tortuga verde como base dietética y como objeto de comercio. La introducción de una economía monetaria y la presencia de dos empresas que procesan la carne de tortuga para carne de mascotas ha producido una sobreexplotación. Como consecuencia muchas familias han vuelto a la horticultura y a la caza. Sin embargo la pesca de la tortuga sigue siendo una tarea preferida debido probablemente a que rinde más proteínas que la caza por hora de trabajo (Moran, 1982).

Además de los estudios sobre la adaptación a la pesca en poblaciones con economía de subsistencia, algunos trabajos abordan el papel de las instituciones sociales en la gestión y conservación del medio. La relación entre gestión y conservación del ecosistema ha flexibilizado el papel de muchas instituciones en las sociedades. Podemos encontrar ejemplos de ello tanto en las sociedades basadas en la economía de subsistencia como en las sociedades de tecnología más compleja (Becker y Ostrom, 1995). La política seguida por Islandia refleja una adaptabilidad de cara a la pesquería del salmón y ha conseguido mantener, e incluso aumentar, el número de salmones de retorno en sus ríos. Esta política se orienta a proteger el recurso y no a complacer a la industria de las pesquerías comerciales ya que el salmón que retorna a Islandia pertenece a los colonos que poseen la tierra situada a orillas de los ríos. Además, las piscifactorías están gestionadas por el gobierno islandés y sólo en los tramos bajos de algunos ríos y en tres localidades de la costa se permite la práctica de pesca con red. Por otro lado, los derechos de pesca tanto comercial como deportiva se arrendan a los propietarios de las tierras (Donaldson y Joyner, 1983). Algunas economías de subsistencia han hecho desarrollarse instituciones que intentan crear un desarrollo sostenible de ellas mismas. Los *tucano* intencionadamente protegen la selva como parte del ecosistema acuático que alimenta los peces que ellos necesitan para su subsistencia (Sponsel, 1986). Las poblaciones de Indonesia regulan la pesca de ciertos caladeros mediante tabúes estaciona-

les algunos de los cuales han perdido su papel adaptativo ya que datan de una época en que era importante la evitación de los encuentros en alta mar con barcos piratas (Polunin, 1985).

Muchas culturas se especializaron en el pasado en la pesca de salmónidos (salmones y truchas). Pero, la sobreexplotación excesiva de las poblaciones de peces hizo desaparecer las especies de salmónidos de muchos ríos europeos y americanos. Se sabe que hay unas 60 especies diferentes de salmónidos y miles de razas. El conocimiento de dichas razas ha permitido hoy día a los piscicultores la selección de caracteres deseables como: tamaño y forma, tasa de crecimiento, color, sabor y textura de la carne, calendario y pautas de migración, etc. Se han conseguido muchos resultados significativos en la cría de salmónidos, por ejemplo, que después de haber pasado un período en el mar, retornen para frezar a cualquier masa de agua fría donde se les haya soltado como murgones, lo que significa que se les puede instalar o reinstalar en masas de agua que no ocupan todavía (Donaldson y Joyner, 1983). No importa el lugar de suelta del salmón, ya que desde mar abierto siempre sabrá encontrar el camino de vuelta. Este hecho implica una semidomesticación de la especie y representa un cambio de paradigma en las relaciones ecológicas entre el hombre y la pesca. Comienza a verse un futuro para el salmón atlántico, e incluso, se les ha instalado con éxito en fiordos y canales chilenos (lugares que no habían sido ocupados nunca por los salmónidos) y muchos ríos de Norteamérica, Japón y Siberia.

Finalmente se puede resaltar que los estudios sobre adaptabilidad humana en términos de salud y bienestar de las sociedades pesqueras son muy escasos. Los estudios sobre dietas implican a algunos tipos de ácidos grasos como promotores de cáncer de mama y colon, y a otros tipos de ácidos grasos como antipromotores. Entre los antipromotores se encuentra el ácido oleico presente en el aceite de oliva, el pescado azul y los mamíferos marinos. Los datos epidemiológicos indican que la incidencia de los cánceres de mama y de colon es muy baja entre los *esquimales* de Groenlandia a pesar de que la población posee una dieta muy alta en grasa (Cohen, 1988).

El consumo de pescado en España se considera elevado respecto a la media europea y ha experimentado un claro aumento desde 1955 a 1982 con respecto a otros países (Susanne y Lepage, 1989). Esta circunstancia junto con el consumo de aceite de oliva se considera un factor implicado en el bajo índice de cánceres de mama y de colon que muestra España junto con Grecia respecto a otros países que consumen una cantidad de carne y grasa total similar (Cohen, 1988). Sin embargo, a pesar del consumo elevado de pescado en el País Vasco la frecuencia de cáncer de mama es superior a la media del Estado y esto ha sido interpretado desde un punto de vista ambiental como indicador de presencia de algún factor promotor específico para la población vasca. Los datos sobre la dieta de los pescadores vascos, en particular, no son muy abundantes, pero existen algunas notas históricas que aunque se limitan a asegurar que los hombres de la costa comían más pescado que los del interior, representan documentos únicos del siglo pasado (Mieza y Mieg, 1990).

Hay pocos estudios sobre epidemiología de las comunidades pesqueras. En los primeros años de la década de los 50 las familias de los pescadores de la bahía japonesa de Minamata fueron golpeados por una misteriosa enfermedad neurológica. La enfermedad fue bautizada como síndrome de Minamata y producía un debilitamiento muscular progresivo, pérdida de visión, disfunciones cerebrales, parálisis transitorias y en algunos casos el coma y la muerte. Se observó que las gaviotas y los gatos caseros que, como los pescadores, subsistían principalmente a base de pescado también presentaban la misma enfermedad. Esto condujo al descubrimiento de la presencia de elevadas concentraciones de compuestos

mercuriales en los peces y moluscos de la bahía y que procedían de una descarga industrial (Goldwater, 1971). Varios accidentes industriales posteriores confirmaron el efecto de los compuestos de mercurio sobre la fauna marina. Los animales acuáticos tienden a concentrar estos compuestos debido a que las cadenas alimentarias marinas suelen ser largas. El hombre por su posición al final de la cadena está expuesto a niveles altos de contaminantes, aunque precisamente por ello se especula con el hecho de que la evolución puede jugar a su favor haciéndole más tolerante a ciertos tóxicos.

En el País Vasco existen pocos estudios sobre la Ecología Humana de las comunidades pesqueras. El estudio de Rosique (1992) refleja algunas características de la Antropología del Crecimiento y Desarrollo de los hijos de familias de la comarca de Busturia (Busturialdea) en relación al medio socioeconómico. La estatura y desarrollo somático en general son buenos indicadores del estado de salud y bienestar de una población humana, por tanto, representan indicadores generales de adaptabilidad humana. En Busturialdea, los hijos de pescadores y marineros presentaban un desarrollo de las dimensiones corporales, en general, algo inferior al de otras categorías socioprofesionales de la muestra. A pesar de ello, las dimensiones encontradas no alejan a la población de hijos de pescadores y marineros del patrón de crecimiento general de la población vasca, considerada de talla alta en el contexto del Estado. Además, en el sexo femenino en particular, la elevada tasa de endogamia a nivel de municipio habría podido influir en la reducción de las estaturas femeninas. Sin embargo, no se han podido poner en evidencia los patrones culturales y alimentarios implicados en esta reducción de dimensiones y por ello se puede sugerir que futuras investigaciones analicen con más profundidad la relación entre alimentación, nutrición y comunidad pesquera en esta población.

En resumen, los estudios sobre la adaptabilidad de las poblaciones humanas actuales dependientes de ecosistemas marinos y fluviales, han sido abordados desde una perspectiva ecosistémica tanto en sociedades con una economía de subsistencia como en sociedades con economía monetaria. En los estudios analizados en esta revisión, la explotación de los recursos pesqueros presenta ventajas tanto para asegurar una fuente de alimentación relativamente estable, como para la obtención de proteínas de elevada calidad, y la mejora del patrón de salud general por incorporación de dietas protectoras de enfermedades cardiovasculares y ciertos tipos de cánceres. Las dietas basadas en recursos marinos mejoran el pronóstico de los trastornos metabólicos por obesidad, tal y como demuestran los estudios en las poblaciones esquimales actuales. Sin embargo, la contaminación de las aguas, especialmente por mercurio, podría amenazar seriamente la salud de las sociedades que basan su dieta proteica en el pescado. Por otro lado, hay que tener en cuenta que algunas investigaciones sobre la adaptabilidad de las instituciones sociales, indican que éstas se encuentran implicadas, de un modo cada vez más flexible, en muchas sociedades de pescadores, en la protección del medio y en la adaptación a nuevos patrones de explotación, incluyendo la acuicultura.

BIBLIOGRAFÍA

- ARIAS P (1992) Adaptaciones al medio natural de las sociedades humanas de la región Cantábrica durante el Boreal y el Atlántico. En *The Late Quaternary in the Western Pyrenean Region*. Cearreta y Ugarte (eds.) Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco. Bilbao.
- BEALS RL y HOIJER H (1981) Los recogedores de alimentos: cazadores, pescadores y colectores. En *Introducción a la Antropología*. Aguilar S.A. eds. Madrid.

- BECKER CD y OSTROM E (1995) Human Ecology and Resource Sustainability. *Ann. Rev. Ecol. Syst.* 26:113-133.
- BELLWOOD PS (1981) El poblamiento del Pacífico. *Investigación y Ciencia*, 52: 92-102.
- BERKES F ed. (1989) *Common Property Resources: Ecology and Community-based Sustainable Development*. Benhaven: London.
- CAMPBELI B (1985) *Ecología Humana*. Salvat Editores, S.A. Barcelona.
- CLAPHAM WB (1981) *Human Ecosystems*. Macmillan publishing Co.: New York.
- COHEN LA (1988) Dieta y cáncer. *Investigación y Ciencia*, 136: 8-15.
- DE LA RÚA C (1992) El ecosistema humano en el País Vasco durante el Pleistoceno Superior y el Holoceno. En *The Late Quaternary in the Western Pyrenean Region*. Cearreta y Ugarte (eds.) Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco. Bilbao.
- DONALDSON LR y JOYNER T (1983) Piscicultura de los salmónidos. *Investigación y Ciencia*, 84: 31-39.
- ELLEN RF (1984) Trade, Environment, and Reproduction of Local Systems in the Molucas. En *The Ecosystem Concept in Anthropology*. EF Moran (ed.). Westview Press. Boulder: Colorado.
- FOULKS E (1972) The Arctic Hysterias of the North Alaskan Eskimo. *American Anthropological Association*. Washington, DC.
- GLICK TF (1970) *Irrigation and Society in Medieval Valencia*. Cambridge, MA: Harvard Univ. Press, Belknap Press.
- GOLDWATER LJ (1971) Mercury in the Environment. *Scientific American*, 224 (5): 15-21.
- GROSS D (1975) Protein capture and cultural development in the Amazon Basin. *American Anthropologist*, 77: 526-549.
- IDYLL CP (1973) The Anchovy crisis. *Scientific American*, 228 (6): 22-29.
- JAMISON PL, ZEGURA SL y MILAN FA (1978) The Eskimo of Northwestern Alaska: A Biological Perspective. Stroudsburg, Pa.: Dowden, Hutchinson and Ross. US/IBP Synthesis. v.8.
- KOWALSKI K (1981) Mamíferos. *Manual de Terología*. H. Blume ed. Madrid.
- LITTLE MA, DYSON-HUDSON N, ELLIS JE y SWIFT DM (1984) Human Biology and the Development of an Ecosystem Approach. *The Ecosystem Concept in Anthropology*. EF Moran (ed.). Westview Press. Boulder: Colorado.
- KEMP WB (1971) The Flow of Energy in a Hunting Society. *Scientific American*, 224 (5):15-21.
- MIEZA Y MIEG RM (1990) Notas de lectura sobre la actividad pesquera en Euskal Herria. En *Oceanografía del Golfo de Vizcaya. VIII Cursos de Verano en San Sebastián*. Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco. UPV/EHU. Bilbao.
- MORAN EF (1982) *Human Adaptability*. Westview Press. Boulder: Colorado.
- NIETSCHMANN B (1973) *Between Land and Water*. Seminar Press. New York.
- OTAMENDI S (1990) La acuicultura en el litoral del Golfo de Vizcaya. En *Oceanografía del Golfo de Vizcaya. VIII Cursos de Verano en San Sebastián*. Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco. UPV/EHU. Bilbao.
- POLUNIN NVC (1985) Traditional Marine Practices in Indonesia and their Bearing on Conservation. En *Culture and Conservation: The human dimension in environmental planning*. JA McNeely & D Pitt (eds.). Croom Helm: London.

- PRICE TD y PETERSEN EB (1987) Un campamento mesolítico en Dinamarca. *Investigación y Ciencia*, 128: 87-95.
- ROSIQUE J (1992) Estudio transversal del crecimiento en escolares vizcaínos. La variación antropométrica como componente de la estructura biológica de la población. Universidad del País Vasco UPV/EHU. Tesis Doctoral.
- RUDDLE K y WILBERT J (1983) Los Yupka. En *Los aborígenes de Venezuela*. vol II. Lizarralde R y Seijas H (eds). Fundación La Salle de Ciencias Naturales. Instituto Caribe de Antropología y Sociología. Caracas.
- STRAUS LG, CLARK GA, ALTUNA J y ORTEA JA (1980) Subsistencia en el norte de España durante la última glaciación. *Investigación y Ciencia*, 47: 78-87.
- SPONSEL LE (1986) Amazon ecology and adaptation. *Annual Review of Anthropology*, 15: 67-97.
- SUBIRÀ ME, MALGOSA A, CARRASCO T y CASTELLANA C (1991) Análisis de los elementos traza como indicadores de dieta en la necrópolis talayótica de S'illot des Porros (Mallorca). En *Actas VI Congreso Español de Antropología Biológica*. E. Rebato y C. Calderón (eds.) Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco. Bilbao.
- SUSANNE CH y LEPAGE Y (1989) Fats, Sugar, Animal Proteins: A New Way of Life. *Journal of Human Ecology*, 1: 91-109.
- SUTHERLAND WJ (1990) Evolution and fisheries. *Nature*, 344:814-815.
- URIARTE A (1990) La pesquería de la anchoa del Golfo de Vizcaya. En *Oceanografía del Golfo de Vizcaya*. VIII Cursos de Verano en San Sebastián. Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco. UPV/EHU. Bilbao.
- WILBERT J (1983) Los Añú (Paraujano). En *Los aborígenes de Venezuela*. vol II. Lizarralde R y Seijas H (eds.). Fundación La Salle de Ciencias Naturales. Instituto Caribe de Antropología y Sociología. Caracas.
- YOUNG TK (1996) Obesity, Central Fat Patterning, and Their Metabolic Correlates among the Inuit of the Central Canadian Arctic. *Human Biology*, 68 (2): 245-263.